

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-102523

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1345	9018-2K		
	1/133	5 0 5	9226-2K	

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-252673

(22)出願日 平成4年(1992)9月22日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 平山 量祥

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 猪原 章夫

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

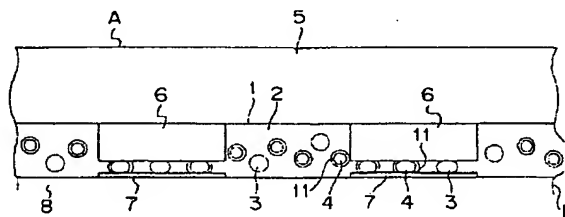
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 液晶表示パネルのデータ線側のピッチが小さくなくても、リークやオープンを招くことがない確実な端子接続ができる液晶表示装置を提供する。

【構成】 液晶表示パネルBと、液晶表示パネルBに信号を送る信号送信装置からの信号を液晶表示パネルBに伝達するための薄板状のテープキャリアパッケージAと、液晶表示パネルBの電極端子7とテープキャリアパッケージAの端子6とを接続する異方導電膜1とを備え、異方導電膜1に、導電粒子3に絶縁被膜11をコーティングした絶縁被覆導電粒子4と、絶縁被膜11をコーティングしない導電粒子3とを混在させた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示パネルと、上記液晶表示パネルに信号を送る信号送信装置からの信号を上記液晶表示パネルの電極端子に入力するための薄板状のテープキャリアパッケージと、上記液晶表示パネルの電極端子と上記テープキャリアパッケージの端子とを接続する異方導電膜とを備え、

上記異方導電膜に、

導電粒子に絶縁被膜をコーティングした絶縁被覆導電粒子と、絶縁被膜をコーティングしない導電粒子とを混在させたことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、たとえば、携帯用ワープロやパソコン等に用いられる液晶表示装置に関し、特に、液晶表示パネルの電極端子とTCP(テープキャリアパッケージ)の端子とを接続する異方導電膜を改良した液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ワープロやパソコン等の情報伝達機器のパーソナル化が進み、その中でも、特に、液晶表示装置は、低電圧駆動が可能のため、小型化が比較的容易であり非常に多く使用されるに至っている。また、ごく最近では、液晶表示装置のカラー表示の要求が強く、一部では商品化され始めた。

【0003】ところが、液晶表示装置のカラー表示を行う場合、白黒表示と異なり一つの表示画素がR・G・B(赤・緑・青)の3色の部分から構成されているため、単純マトリクス方式にて表示を行おうとすると、例えば、640×480個の画素の表示画面を構成する場合に、上記液晶表示パネルのデータ線側(セグメント側)の端子本数は、640×3本、すなわち白黒表示の表示パネルに比べて3倍の1920本となる。このため、上記液晶表示パネルのデータ線側の電極端子と、TCP(テープキャリアパッケージ)の端子との接続ピッチは、白黒表示に比べて、約1/3になる。

【0004】この接続ピッチの縮小は、上記液晶表示パネルとTCPとの端子間接続を、技術的に困難にする。このため、上記接続ピッチの縮小を抑えるために、データ線側(セグメント側)の電極端子を一本おきに上下に振り分けて、上記セグメント側の電極端子の接続ピッチを、白黒表示に比べて約(1/3)×2になるようにしていた。

【0005】しかし、白黒表示の場合のように走査線側(コモン側)の480本の電極端子を、所定の期間に240本(1/240デューティ)ずつに分けて駆動することができなくなり、480本の電極端子を所定の期間に480本ずつ駆動(1/480デューティ)せざるを得なかった。

【0006】液晶表示装置の表示品位は、所定期間に駆

動しなければならない走査線側(コモン側)の電極本数が小さい程、一つの走査線側の電極に割り当てることができるオン時間が長くなるので、コントラストが良くなり、応答速度が速くなり、クロストークが少なくなる等して、表示品位が向上する。

【0007】つまり、1/240デューティ駆動に比べて、1/480デューティ駆動の表示品位は劣り、1/480デューティ駆動方式をとらざるを得なかった上記従来の単純マトリクス方式のカラー液晶表示装置は、必ずしもユーザーを十分満足させることができなかった。

【0008】ここで、液晶表示装置の端子間接続に用いられる異方性導電膜の構造と、上記端子と端子との接続ピッチが小さくなると端子間の接続が困難になる理由を、以下に詳細に説明する。

【0009】一般に、液晶表示装置等に用いられる異方導電膜は、図2に示すように、熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂またはこれらの混合物37に導電粒子38をブレンドし成膜したものである。

【0010】図2に示すように、異方導電膜31を液晶表示パネル32の電極端子33とTCP35の端子36との間に挟んで、上記異方導電膜31に熱と圧力を加えることによって、上記異方導電膜31を上記電極端子33とTCP35の端子36に固定し接着させることができる。そして、上記異方導電膜31に熱と圧力を加えたときに、上記異方導電膜31が含む導電粒子38が、上記電極端子33と端子36との間で挟まれて圧着される。こうして、上記電極端子33と端子36とを電気的に接続することができる。

【0011】ところが、上記液晶表示装置の異方導電膜31は、上記液晶表示パネル32の電極端子33のピッチが狭くなるにしたがって、上記電極端子33間の導電粒子38同士が連結してしまい、表示させたい画素以外の画素が表示する現象(リーク)が発生するという問題があった。また、上記リークをなくするために、上記導電粒子38の数を減らすと、表示させたい画素が表示しなくなる現象(オープン)が発生するという問題があった。

【0012】そこで、上記問題を解決するために、図3に示すように、上記異方導電膜31の上記導電粒子38を、導電粒子40に絶縁被膜41をコーティングした絶縁被覆導電粒子42に替えて、上記リークをなくするようにした液晶表示装置がある。

【0013】ところが、上記液晶表示装置では、従来通常に用いられている温度と圧力を異方導電膜31に加えただけでは、上記絶縁被膜41が十分に除去されないため、接続すべきでない端子間の絶縁は十分に達成されるが、接続すべき端子同士の導通抵抗が比較的大きくなってしまい、表示機能が低下するという問題がある。また、この問題を解決するために、従来以上の高温度と高圧力を、上記異方導電膜31に加えると液晶表示パネル32のパネルガラスが割れる等、液晶表示装置が破損す

ることがあり、量産性に欠けるという問題がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明の目的は、液晶表示パネルのデータ線側のピッチが小さくなくても、リークやオープンを招くことがない確実な端子接続ができる液晶表示装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、上記液晶表示パネルに信号を送る信号送信装置からの信号を上記液晶表示パネルに伝達するための薄板状のテープキャリアパッケージと、上記液晶表示パネルの電極端子と上記テープキャリアパッケージの端子とを接続する異方導電膜とを備え、上記異方導電膜に、導電粒子に絶縁被膜をコーティングした絶縁被覆導電粒子と、絶縁被膜をコーティングしない導電粒子とを混在させたことを特徴としている。

【0016】

【作用】上記異方導電膜を普通の熱圧着条件で熱圧着することによって、上記異方導電膜の導電粒子が、液晶表示パネルの電極端子と、この電極端子に接続すべきテープキャリアパッケージの端子と間で挟まれて、上記電極端子と上記端子との電気的接続を実現する。また、上記異方導電膜の絶縁被覆導電粒子が、電気的に接続すべきでない端子間に介在して、上記端子間の電気的絶縁を十分に維持する。

【0017】

【実施例】以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。

【0018】図1に示すように、この実施例の液晶表示装置の液晶表示パネルBの電極端子7は、液晶表示パネルガラス8にITO(インジウム・チン・オキサイド)を蒸着し、エッチング加工したものとした。また、上記電極端子7のピッチを85 $\mu$ mとした。

【0019】一方、上記液晶表示パネルBに信号を送る信号送信装置からの信号を上記液晶表示パネルBに伝達するためのテープキャリアパッケージAとしては、ユービレックスフィルム5(75 $\mu$ m厚)に銅箔を貼りエッチング加工したものを用いた。上記エッチング加工された銅箔は、表面にスズメッキが施されて、電極ピッチが85 $\mu$ mの端子6となる。

【0020】上記液晶表示パネルBの電極端子7と、上記テープキャリアパッケージAの端子6とを接続する異方導電膜1は、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とを、約1:1の割合で混合して作製した混合樹脂2に、導電粒子3に絶縁被膜11をコーティングした絶縁被覆導電粒子4と、絶縁被覆を施していない導電粒子3とを3:1の割合で混合したものを添加したものである。上記絶縁被覆導電粒子4と導電粒子3とを加えた重量は、上記混合樹脂2の重量に対して15%になるようにしている。

つまり、上記粒子4,3は、上記混合樹脂2に対して15wt%(ウェイトパーセント)になるようにブレンドされている。

【0021】上記異方導電膜1は、液晶表示パネルBの電極端子7と上記テープキャリアパッケージAの端子6との間に挟んで、上記端子6の上からパルスヒート熱圧着機にて200℃、30kg/cm<sup>2</sup>の熱圧着条件にて熱圧着を行った。

【0022】上記異方導電膜1を上記普通の熱圧着条件で熱圧着することによって、図1に示すように、上記異方導電膜1の導電粒子3が、液晶表示パネルBの電極端子7と、この電極端子7に接続すべきテープキャリアパッケージAの端子6と間で挟まれて、上記電極端子7と上記端子6との電気的接続を確実に実現する。また、上記異方導電膜1の絶縁被覆導電粒子4が、電気的に接続すべきでない端子間(たとえば、電極端子7と7との間や端子6と6との間あるいは、対向していない電極端子7と端子6との間)に介在して、上記端子間の電気的絶縁を十分に維持する。したがって、この実施例によれば、上記電極端子7,7間のピッチが小さくなくても、上記電極端子7,7間のリークの発生を防止できると共に、上記電極端子7と端子6との間の導通不良が発生することを防止できる。

【0023】したがって、この実施例によれば、カラー表示のために、上記電極端子7の本数を増加し、液晶表示パネルBのデータ線側のピッチが10本/mm~12本/mmまで小さくなくても、リークやオープンを招くことがない確実な端子接続ができる液晶表示装置を実現できる。

【0024】また、図1に示した上記実施例(異方導電膜が絶縁被覆導電粒子と導電粒子を含む。)と、図2に示した従来例(異方導電膜が導電粒子のみを含む。)図3に示した従来例(異方性導電膜が絶縁被覆導電粒子のみを含む。)とを、通電テストしたところ、上記実施例は、テストした10台中1台もリークが発生せず、接続抵抗も1オーム以下で安定していた。

【0025】これにたいし、図2の従来例は、接続抵抗が1オーム以下で安定していたが、テストした10台中10台とも1から10箇所リークが発生した。このリークの原因は、導電粒子の分散の不均一な箇所導電粒子がつながったり、異物で樹脂の流れがせき止められ導電粒子が集合することによるものであった。

【0026】また、図3の従来例は、テストした10台中リークしたものはなかったが、接続抵抗が比較的高く、4~6オームであった。

【0027】上記実験からも明らかなように、この実施例によれば、カラー表示のために、上記電極端子7の本数を増加し、液晶表示パネルBのデータ線側のピッチが10本/mm~12本/mmまで小さくなくても、従来例と異なり、リークやオープンを招くことがない確実な端子

接続ができる液晶表示装置を実現できる。

【0028】したがって、1/240デューティ駆動のカラー表示が可能になり、表示品位の優れたカラー液晶表示装置を実現することができる。

【0029】尚、上記実施例では、絶縁被覆導電粒子4と導電粒子3との比率を3:1とし、また、上記粒子4、3が異方導電膜1の樹脂2にたいする配合比率を15wt%にしたが、これらの比率の最適値が導電粒子および絶縁コート被膜および樹脂2の種類等によって異なるので、特に上記値に限るものではない。

【0030】

【発明の効果】以上より明らかなように、この発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルの電極端子とテープキャリアパッケージの端子とを接続する異方導電膜に、導電粒子に絶縁被膜をコーティングした絶縁被覆導電粒子と、絶縁被膜をコーティングしない導電粒子とを混在させている。

【0031】したがって、上記異方導電膜を普通の熱圧着条件で熱圧着することによって、上記異方導電膜の導電粒子が、液晶表示パネルの電極端子と、この電極端子に接続すべきテープキャリアパッケージの端子と間で挟まれて、上記電極端子と上記端子との確実な電氣的接\*

\* 続を実現する。また、上記異方導電膜の絶縁被覆導電粒子が、電氣的に接続すべきでない端子間に介在して、上記端子間の電氣的絶縁を十分に維持する。

【0032】したがって、この発明によれば、カラー表示のために、電極端子の本数を増加し、液晶表示パネルのデータ線側のピッチが小さくなくても、従来例と異なり、リークやオープンを招くことがない確実な端子接続ができる液晶表示装置を実現できる。

【0033】したがって、1/240デューティ駆動のカラー表示が可能になり、表示品位の優れたカラー液晶表示装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の液晶表示装置の実施例の要部をしめす断面図である。

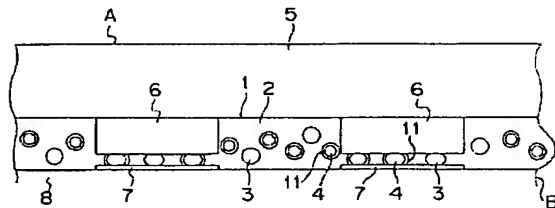
【図2】 従来例の断面図である。

【図3】 従来例の断面図である。

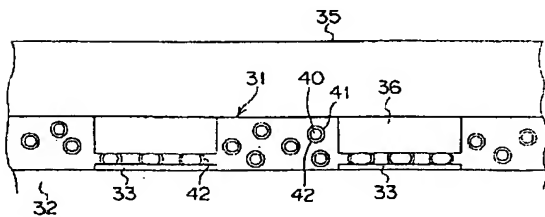
【符号の説明】

1…異方導電膜、2…樹脂、3…導電粒子、4…絶縁被覆導電粒子、5…コービレックスフィルム、6…端子、7…電極端子、8…液晶表示パネルガラス、11…絶縁被覆。

【図1】



【図3】



【図2】

